



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103133953 B

(45)授权公告日 2019.08.13

(21)申请号 201210466243.5

(22)申请日 2012.11.16

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 103133953 A

(43)申请公布日 2013.06.05

(30)优先权数据  
2011-256434 2011.11.24 JP

(73)专利权人 索尼公司  
地址 日本东京

(72)发明人 横沢信幸

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限  
责任公司 11240  
代理人 余刚 吴孟秋

(51)Int.Cl.

F21S 8/06(2006.01)

F21V 14/02(2006.01)

F21Y 115/10(2016.01)

(56)对比文件

US 4513358 A,1985.04.23,

US 2004/0004828 A1,2004.01.08,

US 2005/0201116 A1,2005.09.15,

CN 201666543 U,2010.12.08,

CN 101893180 A,2010.11.24,

审查员 邵文莉

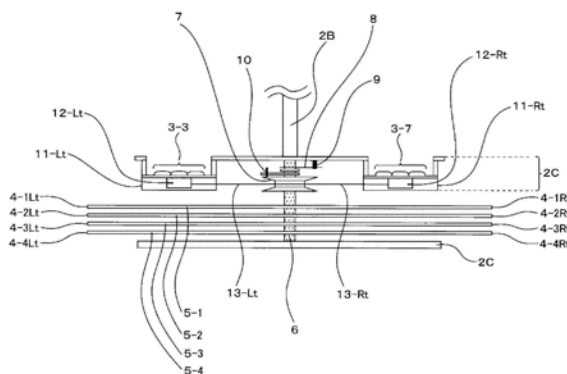
权利要求书2页 说明书15页 附图16页

(54)发明名称

照明装置、驱动装置和驱动方法

(57)摘要

本发明涉及照明装置、驱动装置和驱动方法,其中,所述照明装置包括第一发光部、热激励器和移位机构。热激励器被配置为基于第一发光部散发的热量生成驱动力。移位机构被配置为通过利用由热激励器生成的驱动力移位预定的对象。



1. 一种照明装置,包括:
  - 第一发光部;
  - 多个第二发光部;
  - 热激励器,被配置为基于与所述多个第二发光部相对设置的所述第一发光部散发的热量生成驱动力;以及
  - 移位机构,被配置为通过利用由所述热激励器生成的所述驱动力移位所述多个第二发光部中的每一个第二发光部,其中,所述移位机构包括分别用于保持所述多个第二发光部中的一个第二发光部的多个旋转保持部,其中,所述多个旋转保持部中的最上层的旋转保持部布置成最接近所述第一发光部,所述多个旋转保持部中的剩余旋转保持部布置在所述最上层的旋转保持部以下并且布置在彼此之上。
2. 根据权利要求1所述的照明装置,其中,所述第一发光部中所采用的光源是发光二极管。
3. 根据权利要求1所述的照明装置,其中,所述热激励器具有形状记忆合金,并通过利用由所述热量引起的所述形状记忆合金的的形状的改变生成所述驱动力。
4. 根据权利要求1所述的照明装置,其中,所述第二发光部中所采用的光源是发光二极管。
5. 根据权利要求1所述的照明装置,其中,所述第一发光部和所述第二发光部以所述第一发光部和所述第二发光部的发光方向彼此相反的方式设置。
6. 根据权利要求1所述的照明装置,其中,所述移位机构:
  - 包括:
  - 旋转轴,以及
  - 所述多个旋转保持部,连接至所述旋转轴并被用于保持所述多个第二发光部;以及
  - 通过利用所述热激励器生成的所述驱动力旋转所述旋转轴来移位所述多个第二发光部。
7. 根据权利要求6所述的照明装置,其中,所述第一发光部被设置在所述旋转轴的中心轴附近。
8. 根据权利要求6所述的照明装置,所述照明装置进一步设置有亮灯控制部,所述亮灯控制部被配置为根据所述旋转轴所作出的旋转量进行控制来依次点亮所述第二发光部。
9. 根据权利要求1所述的照明装置,其中,所述热激励器被配置为当所述第一发光部散发的热量升高时,由其生成的所述驱动力随之增加。
10. 根据权利要求1所述的照明装置,其中,所述移位机构被配置为使得多个杆状构件呈伞状地打开或闭合。
11. 根据权利要求1所述的照明装置,其中,所述移位机构被配置为通过水平移动用于保持所述第二发光部的保持部来移位所述第二发光部。
12. 一种驱动装置,包括:
  - 第一发光部;
  - 热激励器,被配置为基于所述第一发光部散发的热量生成驱动力;以及
  - 移位机构,基于由所述热激励器生成的所述驱动力来移位多个第二发光部中的每一个

第二发光部，

其中，所述移位机构包括分别用于保持所述多个第二发光部中的一个第二发光部的多个旋转保持部，其中，所述多个旋转保持部中的最上层的旋转保持部布置成最接近所述第一发光部，所述多个旋转保持部中的剩余旋转保持部布置在所述最上层的旋转保持部以下并且布置在彼此之上。

13. 根据权利要求12所述的驱动装置，其中，所述热激励器具有形状记忆合金，并通过利用由所述热量引起的所述形状记忆合金的形狀的改变生成所述驱动力。

14. 一种驱动方法，包括：

由移位机构通过利用由热激励器生成的驱动力移位多个第二发光部中的每一个第二发光部，其中，所述热激励器被配置为基于第一发光部所散发的热量生成所述驱动力，

其中，所述移位机构包括分别用于保持所述多个第二发光部中的一个第二发光部的多个旋转保持部，其中，所述多个旋转保持部中的最上层的旋转保持部布置成最接近所述第一发光部，所述多个旋转保持部中的剩余旋转保持部布置在所述最上层的旋转保持部以下并且布置在彼此之上。

## 照明装置、驱动装置和驱动方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种特别适于在房间内使用的照明装置、一种适于驱动该照明装置的驱动装置以及该驱动装置采用的驱动方法。

### 背景技术

[0002] 被用作室内灯具的照明装置已经变得极其普遍,这种照明装置的典型实例是悬挂在天花板上的照明装置。

[0003] 如在日本专利公开号2010-123539、2011-154828和2010-61909(下文中分别被称为专利文献1、专利文献2和专利文献3)中所述,这些照明装置中的某些照明装置相对于其他照明装置,允许改变从其发出的光的照明方向和从其发出的光的发出位置。具体地,如专利文献1所述地,其上安装用作光源的LED(Light Emitting Diode,发光二极管)的基板的方位通过使用诸如电动机的驱动部而被改变。即是说,专利文献1公开了一种照明装置,除了别的以外,允许通过改变这种基板的方位改变从其发出的光的照明方向和从其发出的光的发出位置。专利文献2公开了一种照明装置,除了别的以外,允许通过改变反光片的方位,改变从其发出的光的照明方向。此外,专利文献3公开了一种照明装置,除了别的以外,允许手动改变从其发出的光的照明方向。

### 发明内容

[0004] 已经提出了均具有用于改变由如上所述照明装置等发出的光的照明方向的可移动部的多种照明装置。然而,可移动部的驱动器需要独立于向光源供应电力的单独电力。该驱动器的典型实例是电动机。可选地,除了别的以外,用户可以手动地改变由照明装置发出的光的照明方向。

[0005] 因此期望提供一种具有可移动部的照明装置,所述可移动部被移动以(除了别的以外)改变照明装置中所采用发光部发出的光的照明方向。在不要求用户花费时间和精力去手动驱动可移动部的情况下,由于无需单独地提供除了向发光部供应电力外的其他电力,该照明装置能够防止电力消耗的增加,并且能够通过抑制额外组件的数量防止成本的上升。

[0006] 为了解决上述问题,根据本技术,提出了一种具有如下所述构造的照明装置。根据本发明实施方式的照明装置包括:第一发光部;热激励器,被配置为基于第一发光部散发的热量来生成驱动力;以及移位机构,被配置为通过使用由热激励器生成的驱动力移位预定的对象。

[0007] 此外,根据本发明实施方式的驱动机械装置具有如下所述构造。根据本发明实施方式的驱动装置包括:发光部;以及热激励器,被配置为基于发光部散发的热量生成驱动力。

[0008] 此外,根据本发明实施方式的驱动方法包括通过利用由热激励器生成的驱动力移位预定对象,其中,所述热激励器被配置为基于发光部散发的热量生成驱动力。

[0009] 如上所述,根据本发明,用作可移动部的移位机构通过使用发光部散发的热量移动。

[0010] 因此,无需单独地提供诸如电动机的用于生成驱动力的力生成部,并且由此,可以有效防止电力消耗增加。同时,还无需单独地添加电线、驱动电路基板等。因此,可以防止单独添加组件的数量的增加以便可以抑制成本增加。

[0011] 根据本发明,提供了一种具有可移动部的照明装置,所述可移动部被移动以(除了别的以外)典型地改变由在照明装置中采用的发光部发出的光的照明方向。在不要求用户花费时间和精力手动地驱动可移动部的情况下,由于无需单独地供应除了向发光部供应的电力之外的其他电力,该照明装置能够防止电力消耗增加,并能够通过抑制额外组件的数量防止成本上升。

### 附图说明

[0012] 图1是示出根据实施方式的照明装置的外观的俯视图;

[0013] 图2是示出根据实施方式的照明装置的外观的前视图;

[0014] 图3是示出根据实施方式的照明装置的外观的后视图;

[0015] 图4是示出根据实施方式的照明装置的外观右侧的图;

[0016] 图5是示出根据实施方式的照明装置的外观左侧的图;

[0017] 图6是示出根据实施方式的照明装置的外观的仰视图;

[0018] 图7是示出在被展开状态下的根据实施方式的照明装置的外观的仰视图;

[0019] 图8是示出根据实施方式的照明装置中所采用的十字形保持部的构造的图示;

[0020] 图9是示出根据实施方式的照明装置中所采用的主要是可移动部的构造的截面图;

[0021] 图10是示出根据实施方式的照明装置中所采用的主要可移动部的构造的俯视图;

[0022] 图11是热激励器的典型具体构造的说明图;

[0023] 图12是示出用于实现实施方式的点亮和关闭操作的具体构造的说明图;

[0024] 图13是示出基板温度和驱动力或行程关系的图示;

[0025] 图14是示出根据实施方式的照明装置内部构造的框图;

[0026] 图15是示出照明装置中所构造的连接部的说明图;以及

[0027] 图16A和图16B为分别示出展开操作的典型变形的说明图。

### 具体实施方式

[0028] 本发明实施方式说明如下。注意说明书被分为如下顺序排列的主题。

[0029] 1:照明装置的外观

[0030] 2:点亮/关闭操作和用于实现其的构造

[0031] 3:电路构造

[0032] 4:结论

[0033] 5:典型变形例

[0034] <1:照明装置的外观>

[0035] 图1到图6是分别示出根据本发明实施方式的照明装置1的外观的六幅图。

[0036] 更具体地,图1是俯视图、图2是前视图、图3是后视图、图4是右侧视图、图5是左侧视图,而图6是仰视图。

[0037] 首先,根据本实施方式的照明装置1被认为是吊顶式照明装置,所述吊顶式照明装置被限定为一般通过在房间的天花板上悬挂而使用的照明装置。

[0038] 从图1到图6,明显照明装置1被构造为包括主体部2、多个上朝向的LED(发光二极管)基板3、多个十字形保持(hold)部5和分别被设置在这些十字形保持部5中十字形的一个末端上的多个下朝向LED基板4。

[0039] 在每个上朝向LED基板3的表面上形成在图中分别被示出为白圈的多个LED。上朝向LED基板3被设置在主体部2的上表面上。上表面是当照明装置1使用时暴露于天花板的表面。因此,上朝向LED基板3的表面暴露于天花板。当形成在上朝向LED基板3上的LED被点亮时,由LED发出的光照射向天花板。在这种情况下,照明装置1实现被称为间接照明的功能。

[0040] 在上面的构造中,上朝向LED基板3作为间接照明部进行工作。如图中所示,被设置在照明装置1中的前述上朝向LED基板3的数量是八个。具体地,上朝向LED基板3-1、3-3、3-5和3-7被分别设置在照明装置1的前侧、左侧、后侧和右侧。此外,上朝向LED基板3-2被设置在照明装置1的前侧和左侧之间的左斜前侧。以同样的方式,上朝向LED基板3-4被提供在照明装置1的左侧和后侧之间的左斜后侧。同样,上朝向LED基板3-6被设置在照明装置1的后侧和右侧之间的右斜后侧。相似地,上朝向LED基板3-8被设置在照明装置1的右侧和前侧之间的右斜前侧。

[0041] 从图2到图5,明显十字形保持部5的数量是四个。四个十字形保持部5被设置在上侧和下侧之间的空间中。具体地,十字形保持部5-1、5-2、5-3和5-4从在上侧位置开始的位置处以与本句中十字形保持部5-1、5-2、5-3和5-4被列举的顺序相同的顺序被顺序设置。

[0042] 在十字形保持部5的每个末端上设置下朝向LED基板4。

[0043] 以与前述上朝向LED基板3相同的方式,在每个下朝向LED基板4的表面上形成在图中分别被示出为白圈的多个LED。十字形保持部5以下朝向LED基板4的表面暴露于下侧的方式固定下朝向LED基板4。因此,当形成在下朝向LED基板4上的LED在照明装置1被使用的时候被点亮时,LED发出的光被直接照射到房间内部以便照明房间内部。在这时,照明装置1实现了被称为直接照明的功能。

[0044] 在上述构造中,下朝向LED基板4被设置在四个十字形保持部5的末端上。因此,在照明装置1中形成的前述下朝向LED基板4的数量是16个。

[0045] 在这种构造中,第一层(stage)十字形保持部5-1被设置在最上层,同时,被设置在第一层十字形保持部5-1的末端上的四个下朝向LED基板4均以参考标号4-1标示。在这种构造中,四个下朝向LED基板4-1是:被设置在前侧的下朝向LED基板4-1Fr、被设置在后侧的下朝向LED基板4-1Rr、被设置在右侧的下朝向LED基板4-1Rt和被设置在左侧的下朝向LED基板4-1Lt。

[0046] 通过相同的方式,第二层十字形保持部5-2被设置在紧接最上层之下的层上,同时,被设置在第二层十字形保持部5-2上的四个下朝向LED基板4均以参考标号4-2标示。在这种构造中,四个下朝向LED基板4-2是:被设置在前侧的下朝向LED基板4-2Fr、被设置在后侧的下朝向LED基板4-2Rr、被设置在右侧的下朝向LED基板4-2Rt和被设置在左侧的下朝向LED基板4-2Lt。

[0047] 以相同的方式,第三层十字形保持部5-3被设置在紧接最下层之上的层上,同时,被设置在第三层十字形保持部5-3上的四个下朝向LED基板4均以参考标号4-3标示。在这种构造中,四个下朝向LED基板4-3是:被设置在前侧的下朝向LED基板4-3Fr、被设置在后侧的下朝向LED基板4-3Rr、被设置在右侧的下朝向LED基板4-3Rt和被设置在左侧的下朝向LED基板4-3Lt。

[0048] 同样,第四层十字形保持部5-4被设置在最下层上,同时,被提供在第四层十字形保持部5-4上的四个下朝向LED基板4均以参考标号4-4标示。在这种构造中,四个下朝向LED基板4-4是:被设置在前侧的下朝向LED基板4-4Fr、被设置在后侧的下朝向LED基板4-4Rr、被设置在右侧的下朝向LED基板4-4Rt和被设置在左侧的下朝向LED基板4-4Lt。

[0049] 从图2到图5,明显主体部2被构造为包括安装部2A、箱体2C和吊索部2B。安装部2A从诸如天花板的吊架上悬挂的部,同时,箱体2C是用于覆盖十字形保持部5中心的上侧和下侧的箱体。换言之,箱体2C并不覆盖设置在十字形保持部5的末端上的下朝向LED基板4。另一方面,吊索部2B是用于彼此连接安装部2A和箱体2C的部。

[0050] <2:点亮/关闭操作和用于实现其的构造>

[0051] 图1到图6分别示出了根据实施方式的照明装置1的初始状态。初始状态也被称为关闭状态。当LED被点亮时,根据实施方式的照明装置1从初始状态转换到展开状态,所述展开状态是照明装置1的如示出照明装置1仰视图的图7所示的被展开的状态。

[0052] 具体地,在图1到图6所示的初始状态中,在前侧、后侧、右侧和左侧的全部层形成的下朝向LED基板4在前侧、后侧、右侧和左侧的位置处彼此重叠。但在展开状态下,十字形保持部5被在表面上的方向上旋转以结束下朝向LED基板4的重叠状态。因此,下朝向LED基板4被展开至其彼此不同的相应位置。

[0053] 具体地,在本实施方式中,被设置在最底层的第四层十字形保持部5-4的位置是固定的,同时,除第四层十字形保持部5-4以外的十字形保持部5-1、5-2和5-3被旋转,从而得到如图7所示的展开状态。

[0054] 在这时,被设置在最上层上的第一层十字形保持部5-1的旋转量是最大的,同时,被设置在紧接最上层之下的层上的第二层十字形保持部5-2的旋转量是第二大旋转量。另一方面,被设置在紧接最下层之上的层上的第三层十字形保持部5-3的旋转量是最小的。此外,当从底侧观察时,旋转方向是逆时针方向。

[0055] 因此,在本实施方式的展开状态下,被设置在前侧的下朝向LED基板4-4Fr被作为基准。以下朝向LED基板4-4Fr作为基准,在逆时针方向,下朝向LED基板4被按照以下顺序依次布置:4-4Fr→4-3Fr→4-2Fr→4-1Fr→4-4Lt→4-3Lt→4-2Lt→4-1Lt→4-4Rr→4-3Rr→4-2Rr→4-1Rr→4-4Rt→4-3Rt→4-2Rt→4-1Rt→4-4Fr。

[0056] 下面,通过参照图8说明十字形保持部5的构造如下。

[0057] 如图8所示,十字形保持部5具有大致类似十字形状的外形。在十字形状在每个末端上,形成下朝向LED基板4。

[0058] 此外,在十字形保持部5的中心处,如图所示设置了孔5h。十字形保持部5允许将随后描述的旋转轴6插入孔5h。将旋转轴6插入孔5h,十字形保持部5可以在表面上的方向上环绕旋转轴6旋转。

[0059] 之后,为了使从上述的初始状态到展开状态的自动转换替代由用户发起的手动转

换,设置了力生成部,其被构造为向照明装置1提供用于旋转十字形保持部5的驱动力。

[0060] 力生成部的一个很好的例子是在专利文献1中描述的电动机。

[0061] 然而,如果需要提供诸如要求额外电力的电动机的力生成部,除向光源供应电力外,必须还向力生成部供应额外的电力。因此,增加了对应额外的电力的量的电力消耗。此外,还需要单独地提供诸如电线和驱动电路基板的额外的组件。因此,成本也随之增高。

[0062] 解决上述问题的实施方式包括被配置为通过使用光源散发的热量实现如上所描述的那样的展开操作的力生成部。

[0063] 图9是示出根据本实施方式的照明装置1中所采用的主要是可移动部的构造的截面图,同时,图10是示出根据实施方式的照明装置中所采用的主要是可移动部的构造的俯视图

[0064] 注意图9的截面图是示出照明装置1的右到左方向截面的截面图。但是,示出照明装置1的前到后方向截面的截面图与示出照明装置1的右到左方向截面的截面图相同。因此,未给出示出照明装置1的前到后方向截面的截面图。

[0065] 首先,照明装置1设置有旋转轴6。旋转轴6被设置在照明装置1的中心并在竖直方向被定向。旋转轴6被插入每个十字形保持部5的孔5h。

[0066] 这时,旋转轴6被插入设置在最上层的的第一层十字形保持部5-1的孔5h中。不过,不考虑旋转轴6的旋转,第一层十字形保持部5-1的方位一般通过将第一层十字形保持部5-1的上侧牢固地附接至箱体2C来固定。

[0067] 在本实施方式的情况中,随着旋转轴6的旋转而来的驱动力仅被施加到设置在最底层上的第四层十字形保持部5-4。即是说,仅第四层十字形保持部5-4随着旋转轴6的旋转而旋转。

[0068] 被设置在紧接最上层之下的层上的第二层十字形保持部5-2和被设置在紧接最下层之上的层上的第三层十字形部5-3随着在最下层的第四层十字形保持部5-4根据旋转轴6所作旋转而作出的旋转而旋转。详细的构造将在随后被描述。

[0069] 图中所示的扭力螺旋弹簧8向本构造中所设置的旋转轴6施加压力。具体地,本实施方式的情况下,扭力螺旋弹簧8在与先前图7中所示展开方向相反的旋转方向上向旋转轴6施加压力。当从底侧观察时,展开方向是逆时针方向。以这种方式,根据所进行的关闭照明装置1的操作,可以将图7所示的作为与点亮状态对应的状态的展开状态复原回图1到6中所示的初始状态。

[0070] 注意扭力螺旋弹簧8的两端分别通过使用钉9和钉10固定至箱体2C。

[0071] 此外,滑轮7被安装在旋转轴6上。滑轮7在中心具有一个在图中未示出的孔。旋转轴6被插入该孔。即是说,该孔能够容纳插入该孔中的旋转轴6。

[0072] 旋转轴6随着滑轮7所作的旋转而旋转。

[0073] 根据本实施方式的照明装置1设置有热激励器12,用作用于旋转滑轮7的力生成部。

[0074] 具体地,本实施方式中的热激励器12是四个热激励器12-Rt、12-Lt、12-Fr和12-Rr。热激励器12-Rt被设置在照明装置1的右侧上,同时热激励器12-Lt被设置在照明装置1的左侧上。另一方面,热激励器12-Fr被设置在照明装置1的前侧上,同时热激励器12-Rr被设置在照明装置1的后侧上。

[0075] 在图9中,很明显照明装置1右侧的热激励器12-Rt被设置在作为上侧的箱体2C上的上朝向LED基板3-7的底侧(rear)的位置。通过相同的方式,很明显照明装置1左侧的热激励器12-Lt被设置在作为上侧的箱体2C上的上朝向LED基板3-3的底侧的位置处。

[0076] 此外,未在包括图9的任何图中示出,照明装置1前侧的热激励器12-Fr被设置在作为上侧的箱体2C上的上朝向LED基板3-1的底侧的位置。通过相同的方式,照明装置1后侧的热激励器12-Rr被设置在作为上侧的箱体2C上的上朝向LED基板3-5的底侧的位置。

[0077] 在这种情况下,在作为上朝向LED基板3-7的底侧的位置,形成用于收集点亮期间上朝向LED基板3-7的底侧上所散发的热量的热量收集箱体11-Rt,设置在右侧的热激励器12-Rt被容纳在热量收集箱体11-Rt内。

[0078] 通过相同的方式,在作为上朝向LED基板3-3的底侧的位置,形成用于收集点亮期间上朝向LED基板3-3的底侧上所散发的热量的热量收集箱体11-Lt,设置在左侧的热激励器12-Lt被容纳在热量收集箱体11-Lt内。

[0079] 此外,未在图中示出,在作为上朝向LED基板3-1的底侧的位置,形成用于收集点亮期间上朝向LED基板3-1的底侧上所散发的热量的热量收集箱体11-Fr,设置在前侧的热激励器12-Fr被容纳在热量收集箱体11-Fr内。

[0080] 通过相同的方式,在作为上朝向LED基板3-5的底侧的位置,形成用于收集点亮期间上朝向LED基板3-5的底侧上所散发的热量的热量收集箱体11-Rr,设置在后侧的热激励器12-Rr被容纳在热量收集箱体11-Rr内。

[0081] 热激励器12是用于根据热量生成驱动力的激励器。

[0082] 这样的热激励器12被配置为根据为热激励器12设置的上朝向LED基板3生成的热量拉动缠绕滑轮7的线13。具体地,如图10所示,缠绕滑轮7的线13是连接至热激励器12-Rt的线13-Rt、连接至热激励器12-Lt的线13-Lt、连接至热激励器12-Fr的线13-Fr和连接至热激励器12-Rr的线13-Rr。当热激励器12根据热量拉动线13时,滑轮7在先前说明的展开方向上旋转。即是说,旋转轴6可以在展开方向上抵抗扭力螺旋弹簧8向旋转轴6施加的压力而旋转。

[0083] 图11是示出热激励器12的典型具体构造的说明图。图11示出了热收集箱体11和设置在热收集箱体11中的热激励器12的截面结构。

[0084] 在本实施方式中采用的热激励器12使用形状记忆合金弹簧22。

[0085] 具体地,热激励器12被配置为包括活塞20、活塞支撑部21、形状记忆合金弹簧22和螺旋弹簧23。

[0086] 活塞20的外形大致是圆柱形。如图中所示,活塞20的特定端连接至线13。此外,在活塞20的大致中心处,形状记忆合金弹簧22的特定端与螺旋弹簧23的特定端的前表面和后表面被形成为彼此接触以形成碰撞避免部20A。

[0087] 活塞支撑部21具有两个壁和一个底。每个壁均被定向在示图页面的竖直方向上。每个壁均具有活塞20插入穿过其中的孔。底被连接至壁并被定向在垂直于壁的方向上。

[0088] 活塞20的一端被插入在活塞支撑部21的两个壁中的特定一个壁上形成的孔中。活塞20的该端被连接至线13。在下面的描述中,活塞支撑部21的特定的壁被称为前侧壁。另一方面,活塞20的另一端被插入在活塞支撑部21的两个壁中的另一个壁上形成的孔中。该活塞20的另一端不连接到线13。在下面的描述中,活塞支撑部21的另一个壁被称为内侧壁。

[0089] 在这样的热激励器12中,如上所述,活塞20的两端被插入到在活塞支撑部21的两个壁上形成的孔中。如图所示,形状记忆合金22缠绕前侧壁和活塞20上的碰撞避免部20A之间的部分,同时,线圈弹簧23缠绕内侧壁和活塞20上的碰撞避免部20A之间的部分。

[0090] 在本实施方式中,形状记忆合金弹簧22一般由镍钛合金制成。在当具有这种配置的情况时由螺旋弹簧23生成的压力被施加的状态下,形状记忆合金弹簧22根据温度的增加被逐渐地展开。

[0091] 因此,当热量从上朝向LED基板3传递时,活塞20移动到线13被连接一侧的相反侧。换言之,当设置在上朝向LED基板3上的LED被点亮时,在线13被拉动的方向上生成驱动力。

[0092] 注意,制成形状记忆合金弹簧22的材料不限于镍钛合金。例如,形状记忆合金弹簧22还可通过诸如铁锰硅合金的其他形状记忆合金制成。

[0093] 如上所述的热激励器12能够通过使用上朝向LED基板3所散发的热量,将照明装置1从图1到图6所示的初始状态改变为图7所示的展开状态。

[0094] 在这种情况下,当形成在上朝向LED基板3上的LED被关闭,即,当照明装置1转换为关闭状态时,上朝向LED基板3所散发的热量的量逐渐地减少,使得扭力螺旋弹簧8施加的压力在相反方向上旋转旋转轴6。从而,进行从展开状态向初始状态的逐渐的转换。

[0095] 这时,如前述地,在照明装置1中,被设置在最下层的第四层十字形保持部5-4是固定的,仅设置在最上层的第一层十字形保持部5-1根据旋转轴6所作出的旋转而旋转。从而,设置在紧接最上层之下的层上的第二层十字形保持部5-2和设置在紧接最下层之上的层上的第三层十字形保持部5-3被旋转以实现图7所述的展开状态。

[0096] 此外,当LED被关闭以便返回如图1到图6所示的初始状态时,在每一层前侧、后侧、右侧和左侧形成的下朝向LED基板4被置为在前侧、后侧、右侧和左侧的位置处彼此重叠的状态。

[0097] 接着,通过参照图12,下面的描述说明了用于根据本实施方式实现点亮和关闭操作的具体配置。

[0098] 如图12所示,根据本实施方式的照明装置1设置有用于将设置在最上层上的第一层十字形保持部5-1连接至设置在紧接最上层之下的层上的第二层十字形保持部5-2的第一线W1,以及用于将设置在紧接最上层之下的层上的第二层十字形保持部5-2连接至设置在紧接最下层之上的第三层十字形保持部5-3的第二线W2。

[0099] 通过适当地设定第一线W1和第二线W2的长度,可以将设置在紧接最上层之下的层上的第二层十字形保持部5-2和设置在紧接最下层之上的第三层十字形保持部5-3的展开状态位置设定在预定位置。第二层十字形保持部5-2和第三层十字形保持部5-3的展开状态位置是随着设置在最上层上的仅第一层十字形保持部5-1的旋转第二层十字形保持部5-2和第三层十字形保持部5-3分别旋转到的旋转角度。注意在这种情况下的展开操作如下进行。在第一层十字形保持部5-1旋转了预先确定的旋转角度之后,首先,开始第二层十字形保持部5-2的旋转操作。然后,在第二层十字形保持部5-2随着第一层十字形保持部5-1的旋转而旋转了预先确定的旋转角度之后,开始第三层十字形保持部5-3的旋转操作。

[0100] 此外,具有最大旋转量的第一层十字形保持部5-1设置有定杆5-1P。定杆5-1P被形成向照明装置1的下方侧凸出。

[0101] 通过向具有最大旋转量的第一层十字形保持部5-1提供定杆(pole)5-1p,当LED被关闭时第二层十字形保持部5-2和第三层十字形保持部5-3可以根据旋转轴6在与展开时的方向相反的方向上所作的旋转(即,当LED被关闭时,根据第一层十字形保持部5-1在与展开时的方向相反的方向上所作的旋转)被依次折叠。具体地,当第一层十字形保持部5-1以相反方向旋转时,定杆5-1P依次锁住第二层十字形保持部5-2和第三层十字形保持部5-3以使第二层十字形保持部5-2和第三层十字形保持部5-3可以与第一层十字形保持部5-1协调旋转。结果,当第一层十字形保持部5-1被置回初始状态下的位置时,第二层十字形保持部5-2和第三层十字形保持部5-3也可以以与第一层十字形保持部5-1相同的方式被置回到其在初始状态下的相应位置。

[0102] 此外,本技术的发明人进行了实验以找出用于驱动形成在上朝向LED基板3上的LED的电流与基板温度之间的关系,所述基板温度是上朝向LED基板3所散发的热量的温度。

[0103] 实验结果如下给出。

[0104] 260mA→107摄氏度

[0105] 240mA→100摄氏度

[0106] 220mA→94摄氏度

[0107] 180mA→81摄氏度

[0108] 100mA→56摄氏度

[0109] 此外,本技术发明人进行了实验以找出基板温度和行程之间的关系,所述行程是热激励器12所进行的驱动量。实验结果如图13所示。

[0110] 在实验中,本技术的发明人测量了107摄氏度、100摄氏度、94摄氏度、81摄氏度和56摄氏度基板温度的行程。测量结果给出如下。

[0111] 107摄氏度(260mA)→4.7mm

[0112] 100摄氏度(240mA)→4.0mm

[0113] 94摄氏度(220mA)→3.1mm

[0114] 81摄氏度(180mA)→2.1mm

[0115] 56摄氏度(100mA)→1.4mm

[0116] 通过对结果应用拟合技术,可发现通过如下等式表达的代表基板温度的x坐标代表行程的y坐标之间的关系

[0117]  $y=0.0014x^2-0.1702x+6.3834$

[0118] 注意,正如在实验结果中亦是明显的,基于根据本实施方式的照明装置1的构造,通过控制被设置在用作用于间接照明的基板的上朝向LED基板3上的LED的发光量,可以控制下朝向LED基板4的展开位置,即,可以控制十字形保持部5的旋转角度。

[0119] <3:电路构造>

[0120] 根据实施方式照明装置1具有根据第一层十字形保持部5-1、第二层十字形保持部5-2和第三层十字形保持部5-3的旋转状态逐渐点亮形成在十字形保持部5上的下朝向LED的功能,其中,所述第一层十字形保持部5-1、第二层十字形保持部5-2和第三层十字形保持部5-3以下面的顺序依次从初始状态作出转换:第一层十字形保持部5-1→第二层十字形保持部5-2→第三层十字形保持部5-3。

[0121] 具体地,照明装置1以十字形保持部5从初始状态作出转换的顺序依次点亮形成在

十字形保持部5上的下朝向LED。

[0122] 注意,出于确认,下朝向LED是形成在下朝向LED基板4上的LED。

[0123] 图14是示出根据如上所述实施方式的具有依次点亮下朝向LED的功能的照明装置1的内部构造的框图。

[0124] 注意,除了照明装置1的内部构造外,图14还示出了用户用来对照明装置1进行远程操作的遥控器50。

[0125] 如图所示,向照明装置1设置有上朝向LED驱动电路25、第一层下朝向LED驱动电路26、第二层下朝向LED驱动电路27、第三层下朝向LED驱动电路28、第四层下朝向LED驱动电路29、控制部30、信号接收部31和旋转量检测部32。上朝向LED驱动电路25被连接至上朝向LED基板3并驱动在上朝向LED基板3上形成的上朝向LED发光。

[0126] 第一层下朝向LED驱动电路26是连接至设置在第一层十字形保持部5-1上的下朝向LED基板4-1的电路,被用于驱动在下朝向LED基板4-1上形成的下朝向LED发光。

[0127] 以同样的方式,第二层下朝向LED驱动电路27是连接至设置在第二层十字形保持部5-2上的下朝向LED基板4-2的电路,被用于驱动在下朝向LED基板4-2上形成的下朝向LED发光。

[0128] 以同样的方式,第三层下朝向LED驱动电路28是连接至设置在第三层十字形保持部5-3上的下朝向LED基板4-3的电路,被用于驱动在下朝向LED基板4-3上形成的下朝向LED发光。

[0129] 同样地,第四层下朝向LED驱动电路29是连接至设置在第四层十字形保持部5-4上的下朝向LED基板4-4的电路,被用于驱动在下朝向LED基板4-4上形成的下朝向LED发光。

[0130] 控制部30一般被构造为用于控制整个照明装置1的微计算机。

[0131] 基于由接收部31从遥控器50接收的操作控制信号和旋转量检测部32检测到的作为旋转轴6作出的旋转量信息的信息,控制部30对上朝向LED驱动电路25、第一层下朝向LED驱动电路26、第二层下朝向LED驱动电路27、第三层下朝向LED驱动电路28和第四层下朝向LED驱动电路29发出命令。控制部30将命令下达到上朝向LED驱动电路25以便控制每个均用作间接照明LED的上朝向LED的发光。此外,控制部30还向第一层下朝向LED驱动电路26、第二层下朝向LED驱动电路27、第三层下朝向LED驱动电路28和第四层下朝向LED驱动电路29下达命令以便控制每个均用作直接照明LED的下朝向LED的发光。

[0132] 在这种情况下,有两项用于依次点亮LED的具体技术。

[0133] 首先,第一种技术是向如下所述情况提供的技术。如果点亮或关闭所有LED的命令是允许下达至照明装置1的唯一的输入命令,那么根据命令点亮所有LED,上朝向LED基板3的热量散发温度较快地增加直至最大温度,并且在该热量散发温度增加的同时,下朝向LED基板4的展开操作以相对高的速度进行。具体地,如果根据以这种方式点亮所有上朝向LED的操作以相对高的速度进行下朝向LED基板4的展开操作,基于对旋转轴6所作旋转的量的检测结果,下朝向LED以从已经从初始状态做出转换的十字形保持部5开始的顺序被依次点亮。

[0134] 为了根据第一种技术实现顺序LED点亮操作,控制部30进行如下控制。

[0135] 首先,根据第一种技术,仅点亮或关闭所有LED的命令可以作为操作输入命令由用户通过操作遥控器50下达至照明装置1。

[0136] 根据点亮所有LED的命令,控制部300向上朝向LED驱动电路25发出命令以便点亮分别用作间接照明LED的所有上朝向LED。此外,同时,还是根据点亮所有LED的命令,控制部30向第四下朝向LED驱动电路29发出命令以便点亮在第四层十字形保持部5-4上形成的分别用作直接照明LED的所有下朝向LED,其中,所述第四层十字形保持部5-4是十字形保持部5中包括的固定的十字形保持部。

[0137] 然后,还是根据点亮所有LED的命令,控制部30开始监控由旋转量检测部32检测到的旋转量。

[0138] 令旋转量检测部32检测到的作为初始状态旋转量的旋转量为0。在这种情况下,当旋转量检测部32检测到的旋转量大于0时,控制部30将命令下达至第一层下朝向LED驱动电路26以首先点亮在设置于最上层的第一层十字形保持部5-1上形成的下朝向LED。

[0139] 然后,随着由旋转检测部32检测到的旋转量变得比大于0的第一阈值高,控制部30向第二层下朝向LED驱动电路27下达命令以点亮在第二层十字形保持部5-2上形成的下朝向LED。

[0140] 随后,随着旋转检测部32检测到的旋转量变得比大于第一阈值的第二阈值高,控制部30向第三层下朝向LED驱动电路28下达命令以点亮在第三层十字形保持部5-3上形成的下朝向LED。

[0141] 以这种方式,根据第一种技术执行依次点亮LED的操作。

[0142] 注意,在这种情况下,根据关闭LED的命令,十字形保持部5上的下朝向LED被如下逐渐地关闭。

[0143] 具体地,当接收到关闭LED的命令时,控制部30向上朝向LED驱动电路25下达命令以关闭上朝向LED。此外,同时,控制部30向第一层下朝向LED驱动电路26下达命令以关闭在设置于最上层上的第一层十字形保持部5-1上形成的下朝向LED。注意,在这时,当上朝向LED被关闭时,上朝向LED基板3的温度逐渐降低,旋转轴6开始在与展开时所采用的方向相反的方向旋转。

[0144] 此外,根据关闭LED的命令,控制部30监控旋转量检测部32所检测到的旋转量。当旋转量变得小于第二阈值时,控制部30向第二层下朝向LED驱动电路27下达命令以关闭在第二层十字形保持部5-2上形成的下朝向LED。然后,随着旋转量变得小于第一阈值,控制部30向第三层下朝向LED驱动电路28下达命令以关闭在第三层十字形保持部5-3上形成的下朝向LED。

[0145] 此外,当旋转量变得等于0时,控制部30向第四层下朝向LED驱动电路29下达命令以关闭在固定在最下层上的第四层十字形保持部5-4上形成的下朝向LED。

[0146] 通过如上所描述地执行关闭LED的控制,在恢复到初始状态的过程中,从在依次被折叠的十字形保持部5上形成的下朝向LED开始,依次地执行关闭下朝向LED的操作。

[0147] 用于依次点亮LED的第二种技术是被提供用于可下达多步光调制命令情况的技术。换言之,第二种技术被提供用于当上朝向LED的发光量由调制光以逐步的方式设定时,下朝向LED的展开操作也以逐步的方式进行的情况。

[0148] 具体地,对应于每个调制光步骤(step)执行控制以点亮在依次从初始状态作出转换的十字形保持部5上形成的下朝向LED。

[0149] 在这种情况下,要确认的是,上朝向LED发出的逐渐调制光控制热量的量,该热量

的量以逐步的方式被传送至热激励12。因此,旋转轴6所作的旋转量可以以逐步的方式进行控制。即是说,从这点上,调制光的步骤可以与其各自的状态相关,这些状态是第一、第二和第三状态。第一状态是仅第一层十字形保持部5-1被展开的状态,而第二状态是第一层十字形保持部5-1和第二层十字形保持部5-2被展开的状态,第三状态是第一层十字形保持部5-1、第二层十字形保持部5-2和第三层十字形保持部5-3全部被展开的状态。

[0150] 如上所述,根据第二种技术,对应于展开状态中的每一个状态,在依次从初始状态做出转换的十字形保持部5上形成的下朝向LED被点亮,其中,所述展开状态是随着来自上朝向LED的调制光实现的第一、第二和第三状态。

[0151] 利用被实现的第二种技术,控制部30执行下面的控制。

[0152] 首先,在这种情况下,遥控器50可以下达四级命令作为调制光的命令。四级命令包括关闭LED的命令。除了关闭LED的命令外,四级命令还包括第一调制光状态、第二调制光状态和第三调制光状态的命令。

[0153] 根据第一调制光状态的命令,控制部30向上朝向LED驱动电路25下达命令来要求上朝向LED驱动电路25驱动上朝向LED发出具有等于预先确定的第一发光量的量的光。

[0154] 由上朝向LED发出具有等于第一发光量的量的光,得到如上所述仅仅第一层十字形保持部5-1被展开的第一状态。因此,根据用于第一调制光状态的命令,控制部30执行上述控制和向第一层下朝向LED驱动电路26发出命令来点亮在第一层十字形保持部5-1上形成的下朝向LED的控制。

[0155] 因此,可点亮在该第一状态开始工作的第一层十字形保持部5-1上形成的下朝向LED。

[0156] 注意,在该第一调制光状态下,还可以点亮在固定在最下层上的第四层十字形保持部5-4上形成的下朝向LED。即是说,在该第一调制光状态下,执行控制以得到点亮下朝向LED的状态,其中,所述下朝向LED是在第一层十字形保持部5-1上形成的下朝向LED和在第四层十字形保持部5-4上形成的下朝向LED。

[0157] 根据第二调制光状态的命令,控制部30向上朝向LED驱动电路25下达命令来要求上朝向LED驱动电路25驱动上朝向LED发出具有等于预先确定的第二发光量的量的光。第二发光量比第一发光量大。

[0158] 由上朝向LED发出的具有等于第二发光量的量的光,得到在如上所述地除第一层十字形保持部5-1外第二层十字形保持部5-2也被展开的第二状态。即是说,第二状态是第一层十字形保持部5-1和第二层十字形保持部5-2被展开的状态。因此,控制部30下达命令来发出具有等于第二发光量的量的光,并向第二层下朝向LED驱动电路27发出命令来点亮在第二层十字形保持部5-2上形成的下朝向LED。

[0159] 因此,可点亮在该第二状态开始工作的第二层十字形保持部5-2上形成的下朝向LED。

[0160] 注意,在该第二调制光状态下,还可以点亮在固定在最下层上的第四层十字形保持部5-4上形成的下朝向LED。即是说,在该第二调制光状态下,执行控制以得到点亮下朝向LED的状态,其中,所述下朝向LED是在第一层十字形保持部5-1上形成的下朝向LED、在第二层十字形保持部5-2上形成的下朝向LED和在第四层十字形保持部5-4上形成的下朝向LED。因此,根据第二调制光状态的命令,除上述控制外,还进行控制以得到在第四层十字形保持

部5-4上形成的下朝向LED和在第一层十字形保持部5-1上形成的下朝向LED被点亮的状态。

[0161] 根据第三调制光状态的命令,控制部30向上朝向LED驱动电路25下达命令来要求上朝向LED驱动电路25驱动上朝向LED发出具有等于预先确定的第三发光量的量的光。第三发光量比第二发光量大。

[0162] 由上朝向LED发出的具有等于第三发光量的量的光,得到在如上所述地除第一层十字形保持部5-1和第二层十字形保持部5-2外第三层十字形保持部5-3也被展开的第三状态。即是说,第三状态是第一层十字形保持部5-1、第二层十字形保持部5-2和第三层十字形保持部5-3被全部展开的状态。因此,控制部30下达命令来发出具有等于第三发光量的量的光,并向第三层下朝向LED驱动电路28发出命令来点亮在第三层十字形保持部5-3上形成的下朝向LED。

[0163] 因此,可以点亮在该第三状态开始工作的第三层十字形保持部5-3上形成的下朝向LED。

[0164] 注意,在该第三层调制光状态下,还可以点亮在固定在最下层上的第四层十字形保持部5-4上形成的下朝向LED。换言之说,在该第三调制光状态下,执行控制以得到点亮下朝向LED的状态,其中,所述下朝向LED是在第一层十字形保持部5-1上形成的下朝向LED、在第二层十字形保持部5-2上形成的下朝向LED、在第三层十字形保持部5-3上形成的下朝向LED和在第四层十字形保持部5-4上形成的下朝向LED。因此,根据第三调制光状态的命令,除上述控制外,还执行控制以得到在第四层十字形保持部5-4上形成的下朝向LED、在第一层十字形保持部5-2上形成的下朝向LED和在第二层十字形保持部5-3上形成的下朝向LED被点亮的状态。

[0165] 此外,在这种情况下,根据关闭LED的命令,控制部30执行控制以关闭所有LED。即是说,控制部30向上朝向LED驱动电路25、第一层下朝向LED驱动电路26、第二层下朝向LED驱动电路27、第三层下朝向LED驱动电路28和第四层下朝向LED驱动电路29发出关闭LED的命令以便关闭LED。

[0166] 注意,从上面的描述来看明显的是,如果采用第二种技术,并不一定要检测旋转轴6所作的旋转的量。因此,旋转量检测部32可以被省略。

[0167] 然而,即使采用第二技术,也可以基于旋转量的检测结果执行控制来点亮或关闭下朝向LED。

[0168] 具体地,为了关闭下朝向LED,假定执行控制以依次关闭在以与第一技术相同的方式被依次折叠的十字形保持部5上形成的下朝向LED。在这种情况下,以与第一种技术相同的方式,基于旋转量检测部32所执行的旋转量检测结果,执行控制以关闭下朝向LED。

[0169] <4:结论>

[0170] 如上所述,本技术的实施方式实现了具有可移动部的照明装置1,移动该可移动部来改变光照射位置、光照射方向等。在照明装置1中,诸如旋转轴6和十字形保持部5的可移动部通过利用作为发光部的上朝向LED基板3所散发出的热量进行移动。

[0171] 根据本实施方式,不同于现有的照明装置,无需再单独地提供诸如电动机的力生成部,从而可以有效地防止电力消耗升高。同时,也无需增加电线、驱动电路基板等。因此,可以防止单独添加组件的数量增加以便可以限制成本的增加。

[0172] 此外,根据本实施方式,用户无需花费时间和精力手动地驱动可移动部。

[0173] 此外,在本实施方式中,散发热量的上朝向LED基板3被设置在靠近照明装置1中心轴的位置。从而,诸如旋转轴6的可移动部可以设置在照明装置1的中心,可移动部可以由箱体覆盖。即是说,可移动部在外观上不可见,使得可以防止外观失去其美观设计。

[0174] 此外,根据本实施方式,当旋转轴6旋转时,可移动十字形保持部5和可移动下朝向LED基板4被逐渐展开使得下朝向LED依次被点亮。从而,可以进一步增加照明表现效果。

[0175] <5:典型变形例>

[0176] 本技术的具体实施方式被描述至此。但是,本技术的实施方式并不限于本实施方式。

[0177] 例如,基于根据本实施方式的照明装置1的构造,用于直接照明的光源被设置在照明装置1的外沿上,而不是被设置在照明装置1的中心。因此,不同于现有照明装置,无需在中心设置用于安装和拆卸灯的部件。由于无需在中心设置用于安装和拆卸灯的部件,所以可以如例如图15中所示的在照明装置的下侧的中心设置连接部35。连接部35是用于连接增强除照明功能外功能的装置的部件。

[0178] 被连接至连接部35并用于增强除照明功能外功能的装置的典型示例是声音生成装置、图像获取装置和声音接收装置。

[0179] 注意,根据实施方式的照明装置1具有LED(或LED基板)不能在其中安装和拆卸的构造。顺便提一下,该构造是考虑LED相比于除其他之外的在现有照明装置中使用的白炽灯和荧光灯具有较长的寿命的事实的结果。换句话说,通过使用LED作为光源,不同于现有的照明装置,其不需要在靠近中心的位置提供用于安装和拆卸灯的部件。因此,光源的位置可以更加自由地选择。

[0180] 此外,如至此所说明的,在其上形成用作间接照明LED的上朝向LED的上朝向LED基板3的数量是八个。另一方面,在其上形成作为直接照明LED的下朝向LED的下朝向LED基板4的数量是16个。然而,这样的上朝向LED基板3的数量和这样的下朝向LED基板4的数量只是举例。即是说,这样的上朝向LED基板3的数量并不一定是8个,而这样的下朝向LED基板4的数量并不一定是16。

[0181] 此外,每个LED基板的形状并不限于十字形。即是说,除了十字形,每个LED基板的形状还可以是任意形状。

[0182] 此外,如至此所说明的,作为用于设定展开状态中每个十字形保持部5的旋转角的技术,使用用于彼此连接十字形保持部5的线W1和W2的典型技术被采用。不过,代替该典型技术,还可以采用提供力传动齿轮并使力传动齿轮的齿数比不同于十字形保持部5到十字形保持部5的其他技术。通过采用这种其他技术,也可以设定在展开状态下每个十字形保持部5中的旋转角。被设定用于十字形保持部5的力传动齿轮是用于将驱动力从旋转轴6传送至被设为可移动的十字形保持部5的齿轮。

[0183] 注意,在这种情况下,当热激励器12生成驱动力时,被设为可移动的十字形保持部5在同一时间开始同时地以其不同于彼此的相应速率移动。

[0184] 此外,光源的展开操作不限于基于已说明的旋转的操作。

[0185] 通过参照图16,展开操作的典型变形例说明如下。

[0186] 图16A是在对作为第一典型变形例的展开操作的下列描述中所参照的说明图。例如在第一典型变形例中,设置了具有圆柱形的基板支撑部40。多个LED基板41被设置在基板

支撑部40上。在图中所示的第一典型变形例的情况下,设置了四个LED基板41。四个LED基板41为LED基板41-1、LED基板41-2、LED基板41-3和LED基板41-4。

[0187] 这样的基板支撑部40通过使用激励器生成的驱动力在如图所示地水平方向上滑动(sled),其中激励器以与热激励器12相同的方式利用光源散发的热量进行工作。激励器本身并未在图中示出。

[0188] 通过采用这样的技术,也可以实现光源(和LED基板41)的展开操作。

[0189] 注意,为了防止图16A变得复杂,仅仅示出了基板支撑部40。但是,当然可以设置并滑动多个基板支撑部40。

[0190] 例如,在设置多个基板支撑部40的构造的情况下,基板支撑部40在诸如辐射状方向的滑动方向上稳定地滑动。

[0191] 另一方面,图16B是在对作为第二典型变形例的展开操作的下列描述中所参照的说明图。

[0192] 在如图16B的上图所示的第二典型变形例的情况下,多个基板支撑部40以基板支撑部40的长边方向与竖直方向相符的方式布置和定向。在这种情况下,通过使用利用光源散发的热量进行工作的热激励器生成的驱动力,基板支撑部40被移动伸展为如图16B的下图所示的伞状。

[0193] 通过采用这种技术,也可以实现光源(和LED基板41)的展开操作。

[0194] 此外,如至此所说明的,例如,热激励器12由形状记忆合金制成。但是,热激励器并不一定由形状记忆合金制成。例如,热激励器还可由形状记忆陶瓷材料、形状记忆聚合物和双金属制成。

[0195] 可选地,圆柱的内部也可以被装满具有对热量热敏感的缩放属性的液体。这样的液体的典型实例是具有低沸点的液体。在这种情况下,热激励器基于液体的缩放属性生成驱动力。

[0196] 此外,如至此所说明的,根据用户在遥控器50上所进行的操作,执行点亮和关闭LED的控制。但是,也可以提供一种典型构造,在该构造中红外线传感器等被设置并被用于检测用户的在场/缺席,根据检测结果进行点亮和关闭LED的控制。

[0197] 此外,根据之前描述的第二种技术,调制光的步骤与作为第一到第三状态的展开状态相关联。但是,如之前所说明的图13所示的实验结果所指示,光源的基板温度和激励器的行程之间的关系是非线性的。即是说,行程随着基板温度的升高而呈指数增加。在关系中,基板温度可以被理解为驱动电流。为了将调制光的步骤与展开状态如上所述地相关,调制光的步骤如下递增:1→2→3,并且每次调制光的步骤递增,发光量的差异必须以渐进的方式不符合需要地递减。这是因为在第一状态→第二状态→第三状态的转换中旋转轴6的旋转量大体彼此相等。

[0198] 因此,可以采取对策。作为对策的典型示例,提供单独的构造以便即使对于每个调制光步骤发光量的差异恒定,对于每个调制光步骤,旋转轴6也可以被旋转固定的旋转角度。即是说,即使调制状态的线性被确定了,该单独的构造也使调制光的步骤与展开状态相关联。

[0199] 例如,可能的对策一般是提供单独的构造,在该构造中被施加到旋转轴6的压力根据上朝向LED基板3的温度的升高而增加的单独的配置。可选地,提供一种构造以允许热激

励器12生成的驱动力通过传动齿轮施加到旋转轴6上。此外,在本构造中,传动齿轮的齿数比根据上朝向LED基板3的温度而改变,以便当上朝向LED基板3的温度增加时,旋转轴6作出的旋转量逐渐地减少。

[0200] 此外,本技术可以被实现为如下所述的实施方式。

[0201] 1:一种照明装置,包括:

[0202] 第一发光部;

[0203] 热激励器,被配置为基于第一发光部散发的热量生成驱动力;以及

[0204] 移位机构,被配置为通过利用由热激励器生成的驱动力移位预定的对象。

[0205] 2:根据实施方式1的照明装置,其中,第一发光部中所采用的光源是LED(Light Emitting Diode,发光二极管)。

[0206] 3:根据实施方式1或2的照明装置,其中,热激励器具有形状记忆合金,并通过利用由热量引起的形状记忆合金的形狀的改变产生驱动力。

[0207] 4:根据实施方式1到3中的任意一个的照明装置,照明装置进一步包括:

[0208] 第二发光部;

[0209] 其中,移位机构被配置为移位被用作对象的第二发光部。

[0210] 5:根据实施方式4的照明装置,其中,第二发光部中所采用的光源是LED。

[0211] 6:根据实施方式4或5的照明装置,其中,第一发光部和第二发光部以第一发光部和第二发光部的发光方向彼此相反的方式设置。

[0212] 7:根据实施方式1到6中的任一项所述的照明装置,其中,移位机构:

[0213] 包括:

[0214] 旋转轴,以及

[0215] 旋转保持部,连接至旋转轴并被用于保持对象;以及

[0216] 通过利用热激励器生成的驱动力旋转旋转轴来移位对象。

[0217] 8:根据实施方式7的照明装置,其中,第一发光部被设置在旋转轴的中心轴附近。

[0218] 9:根据实施方式1到8中任一项所述的照明装置,其中,热激励器被配置为当第一发光部散发的热量升高时,由其生成的驱动力随之增加。

[0219] 10:根据实施方式7到9中任一项所述的照明装置,该照明装置具有:

[0220] 多个第二发光部;

[0221] 其中,移位机构

[0222] 被配置为包括分别用于保持第二发光部中一个的多个旋转对象保持部,并被配置为移位多个第二发光部中的每一个;以及

[0223] 进一步设置有亮灯控制部,亮灯控制部被配置为根据旋转轴所作出的旋转量进行控制来依次点亮第二发光部。

[0224] 11.根据实施方式1到6中任一项或实施9的照明装置,其中,移位机构被配置为使得多个杆状构件呈伞状地打开或闭合。

[0225] 12.根据实施方式1到6中任一项或实施9的照明装置,其中,移位机构被配置为通过水平移动用于保持对象的旋转保持部来移位对象。

[0226] 本申请包括于2011年11月24日向日本专利局提交的日本在先专利申请JP 2011-256434中公开的相关主题,其全部内容通过引用结合于此。

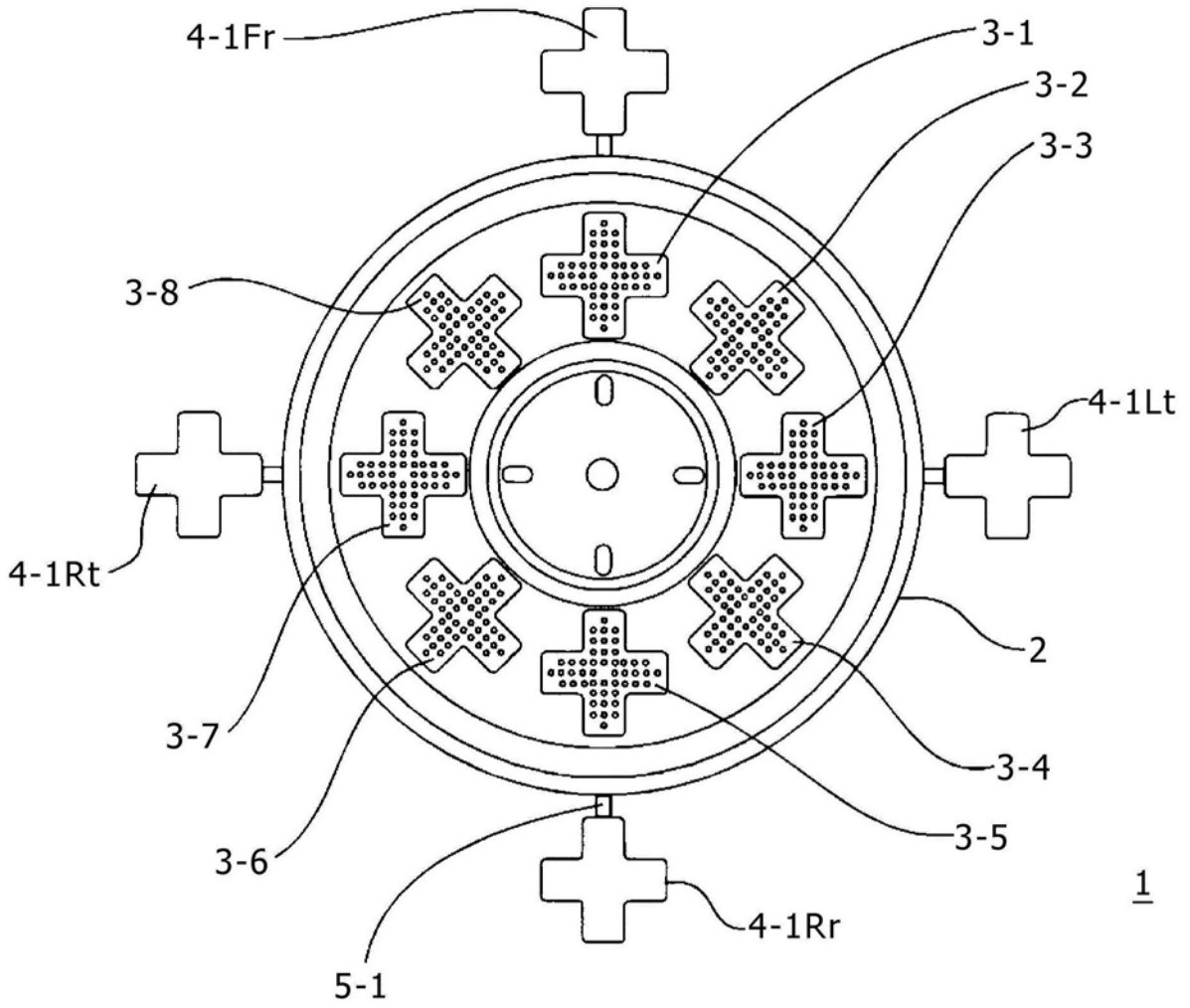


图1

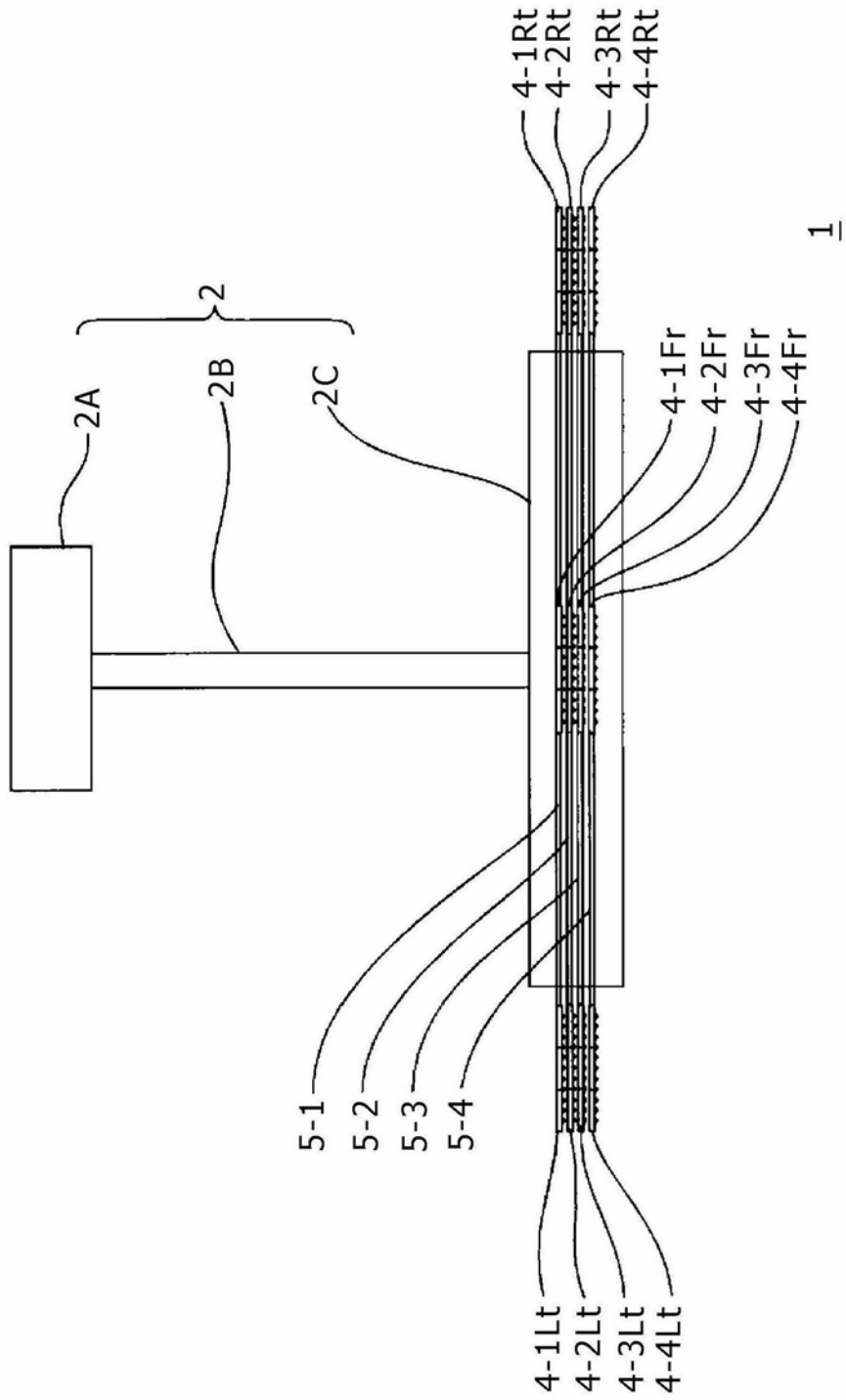


图2

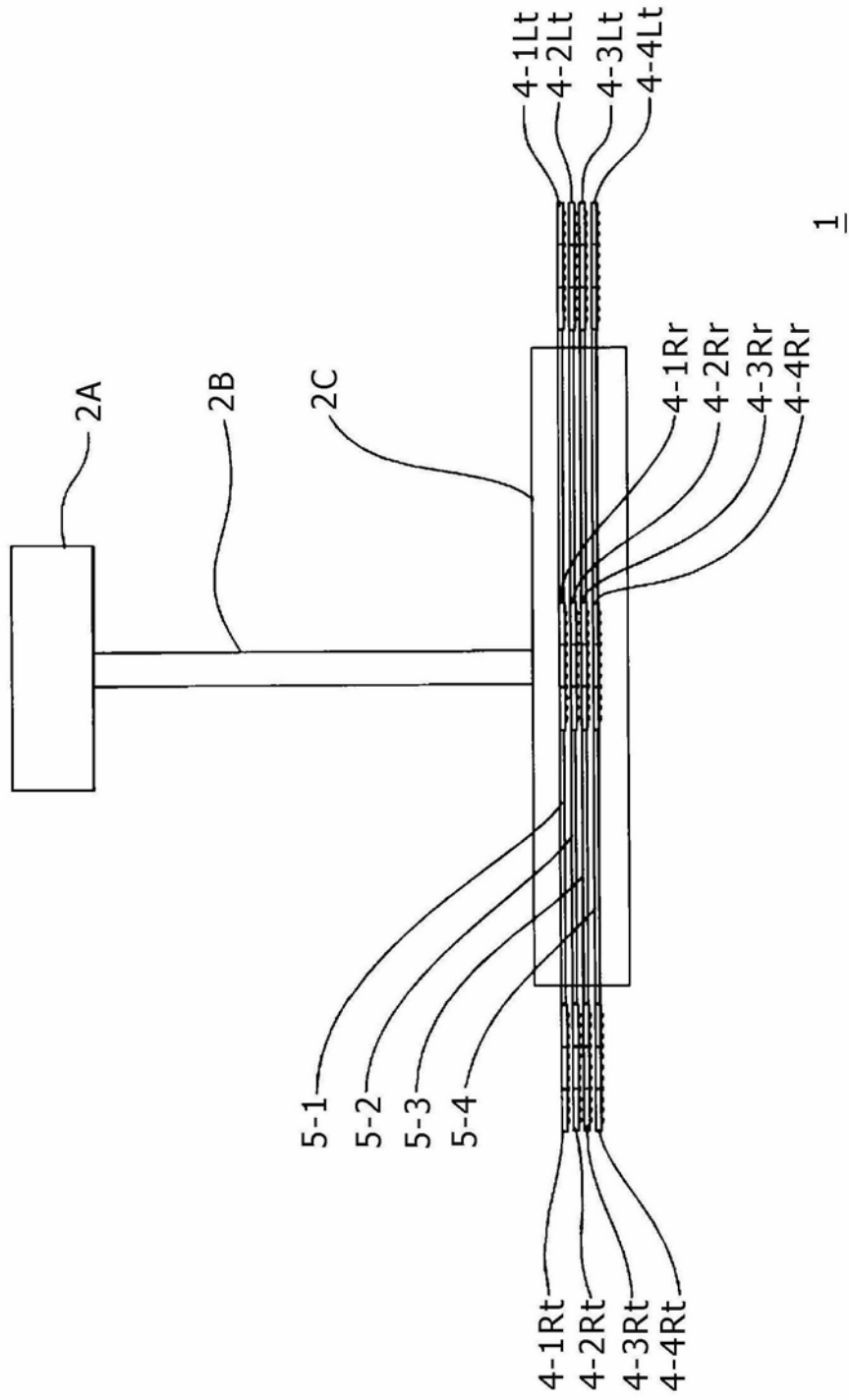


图3

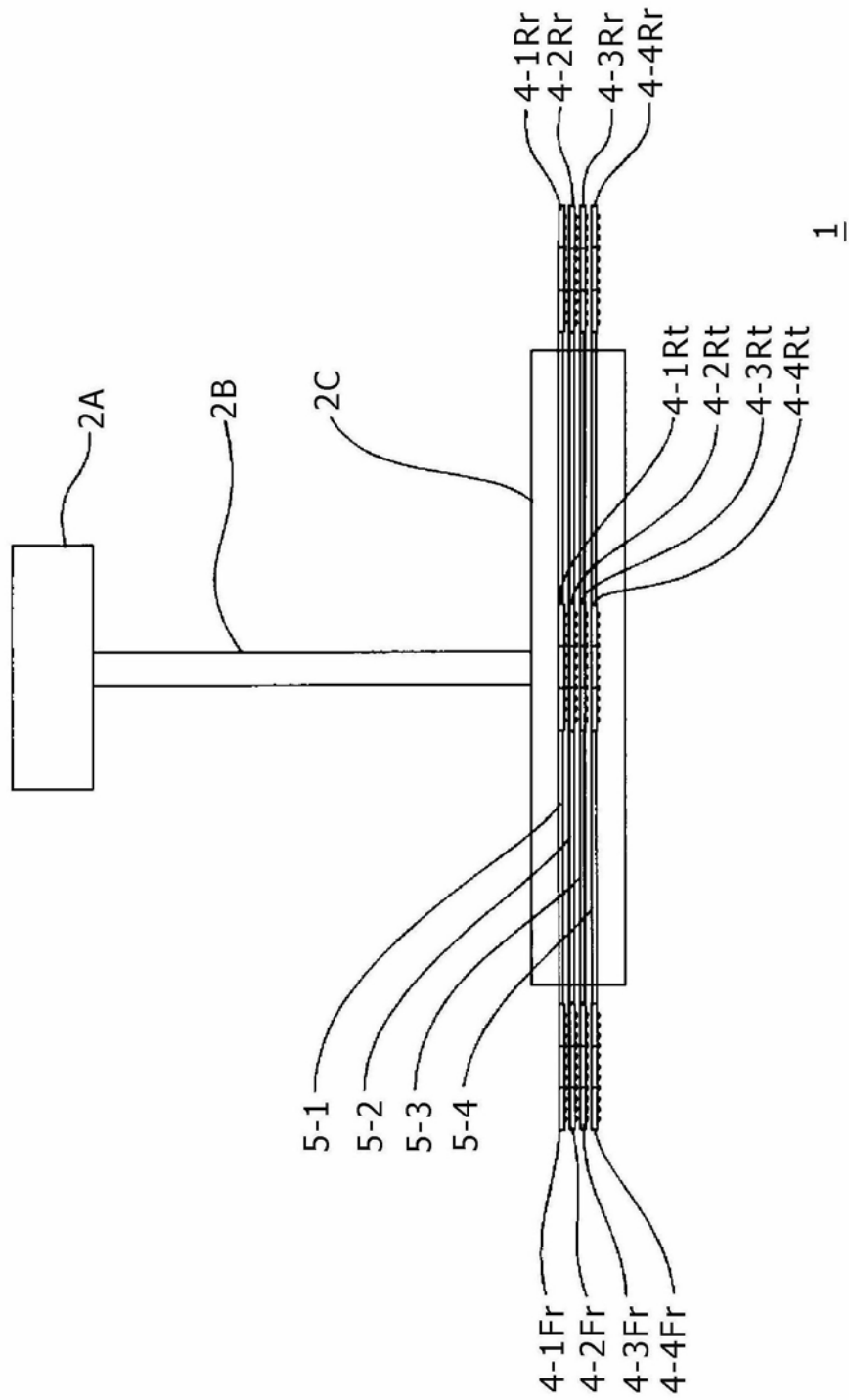


图4

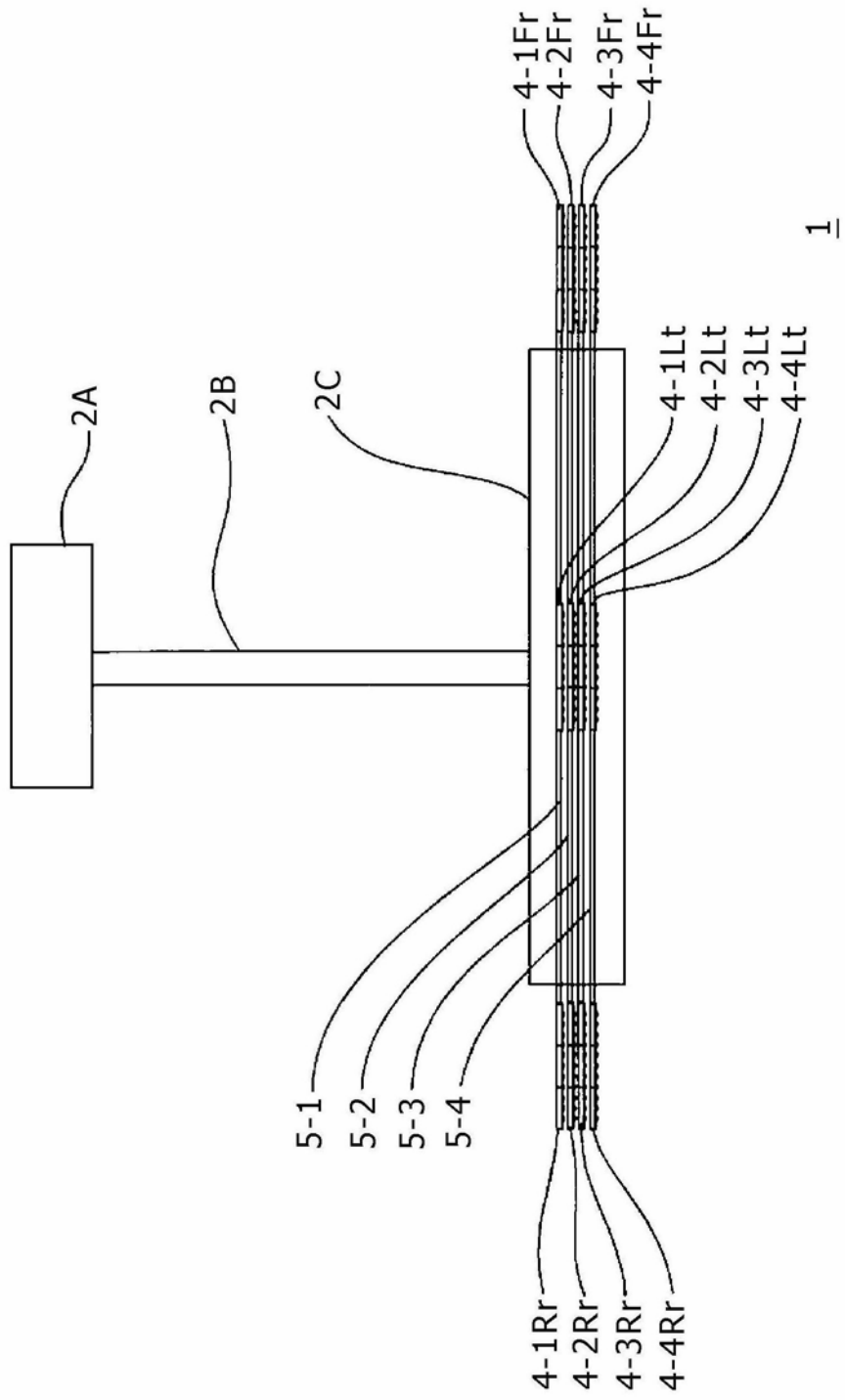


图5

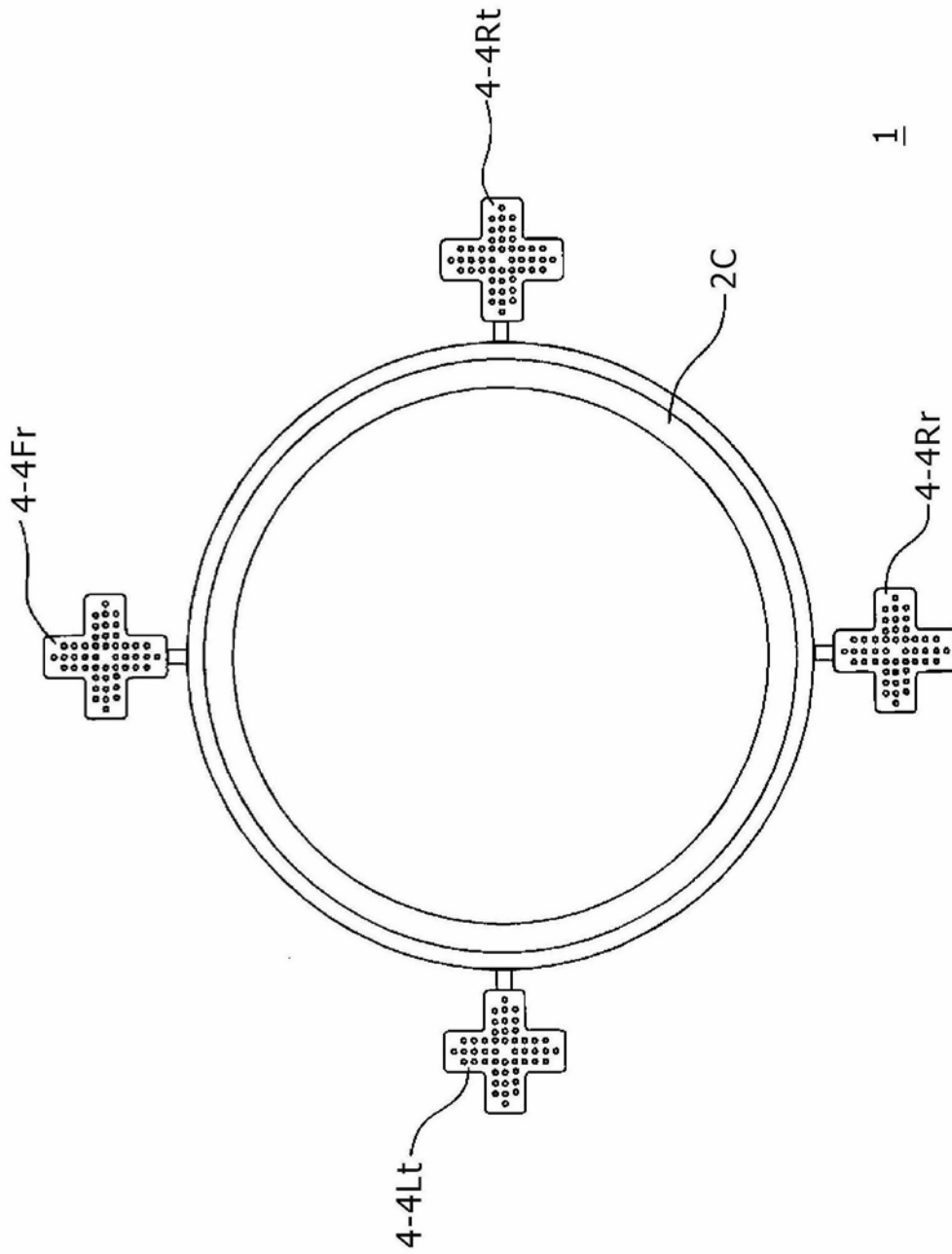


图6

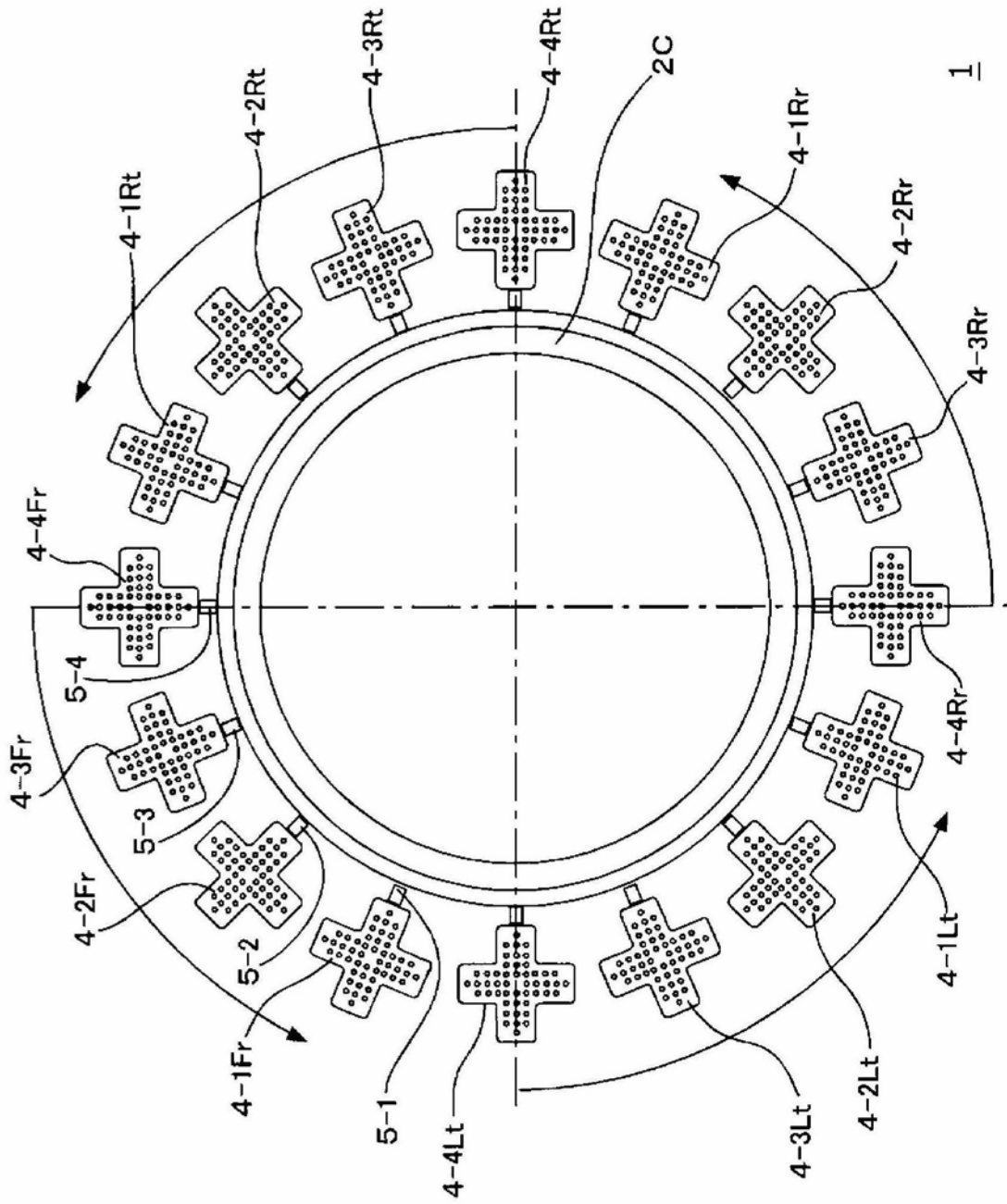


图7

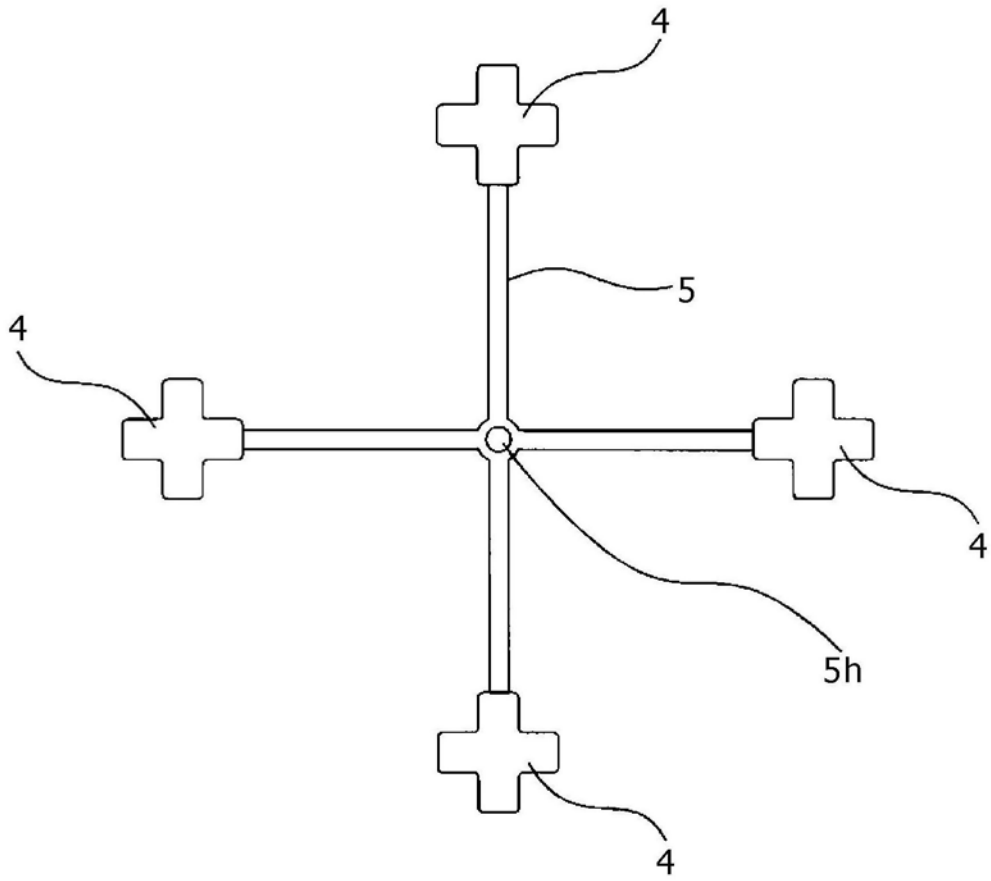


图8



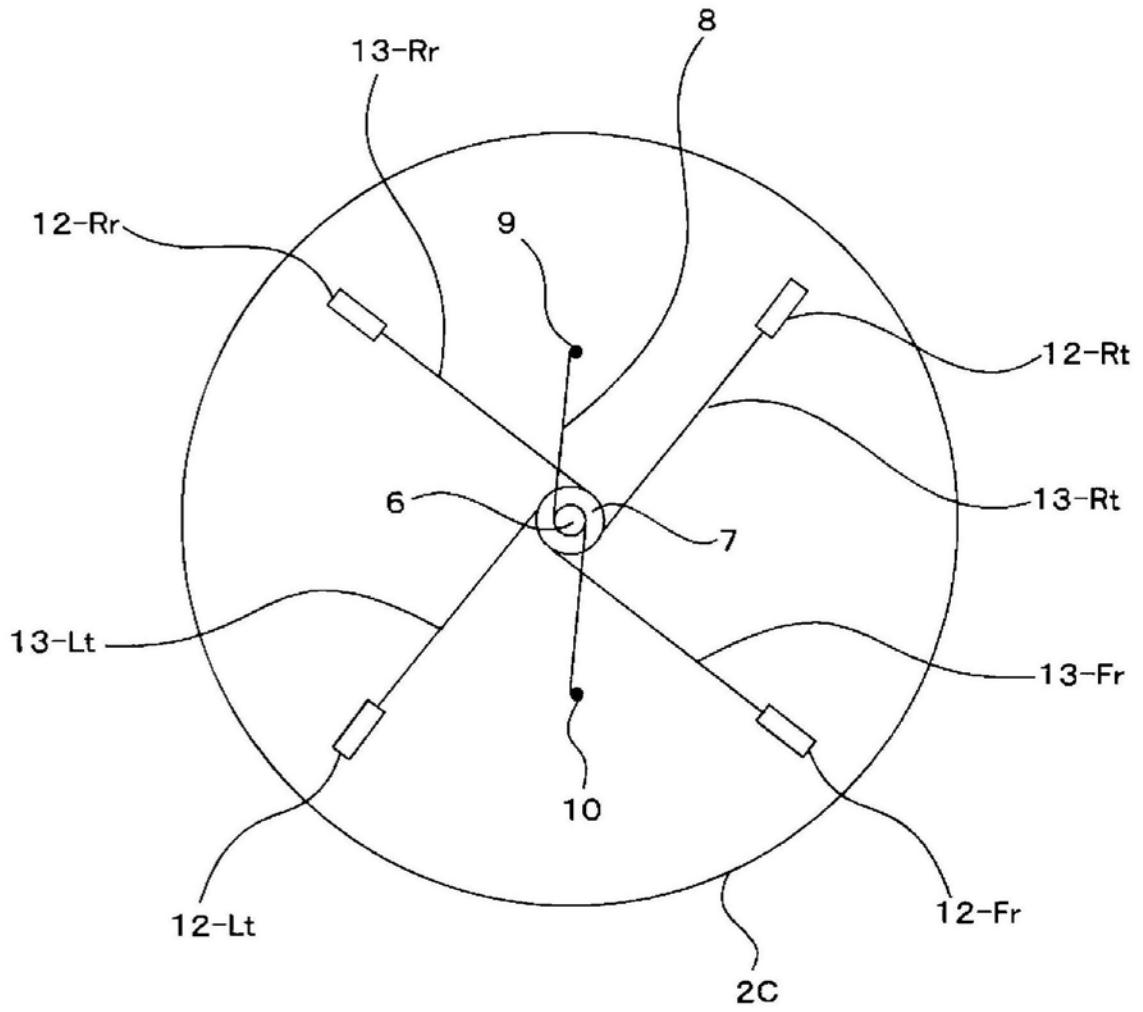


图10

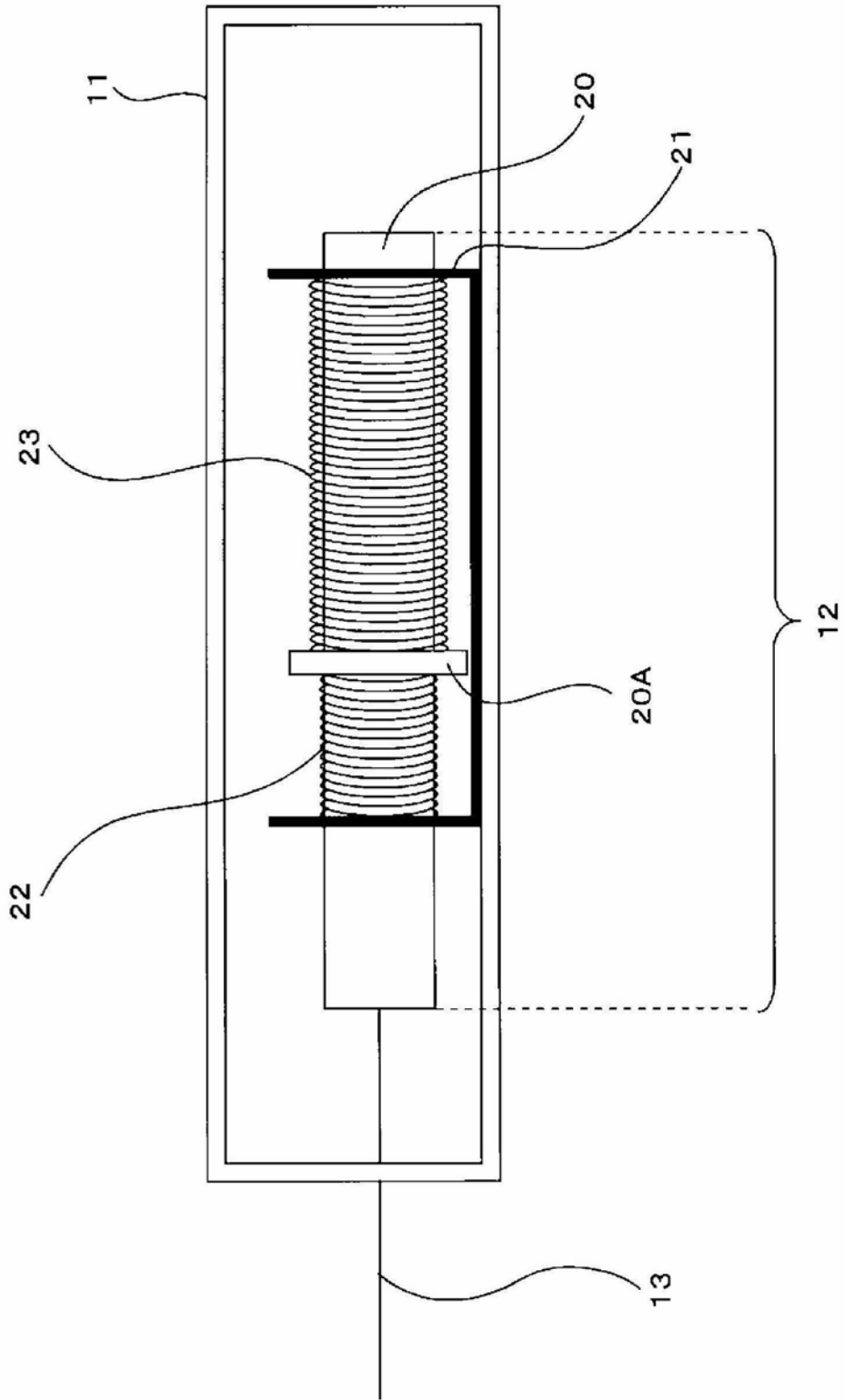


图11

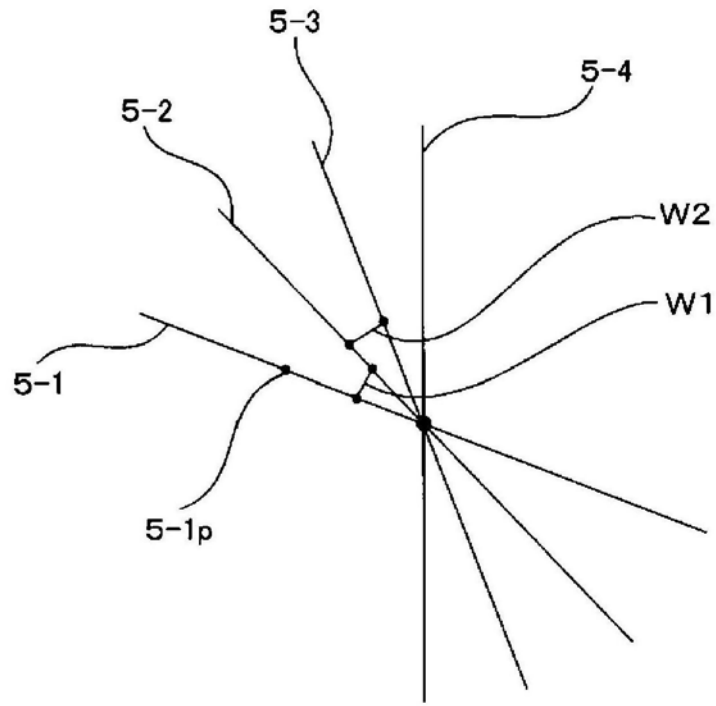


图12

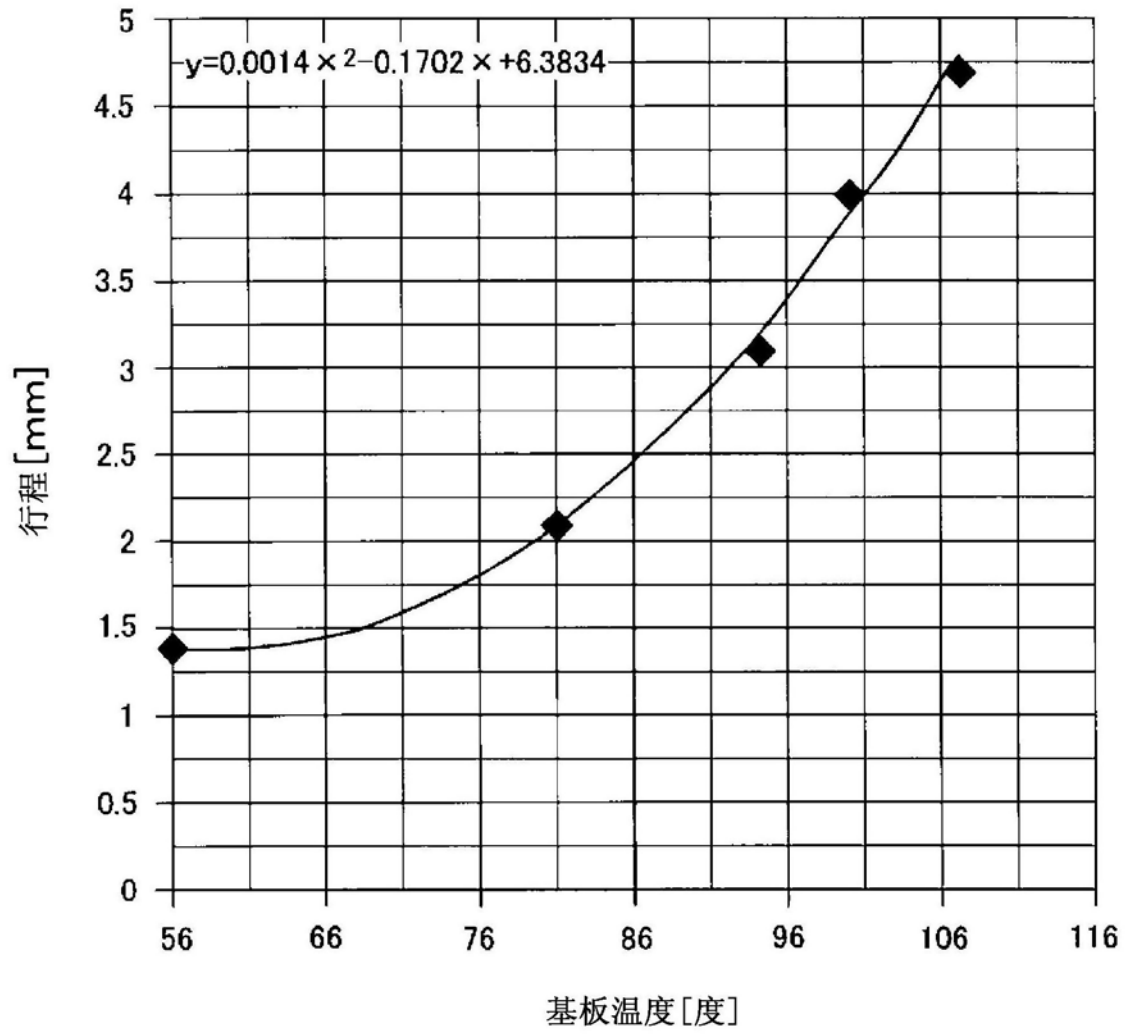


图13

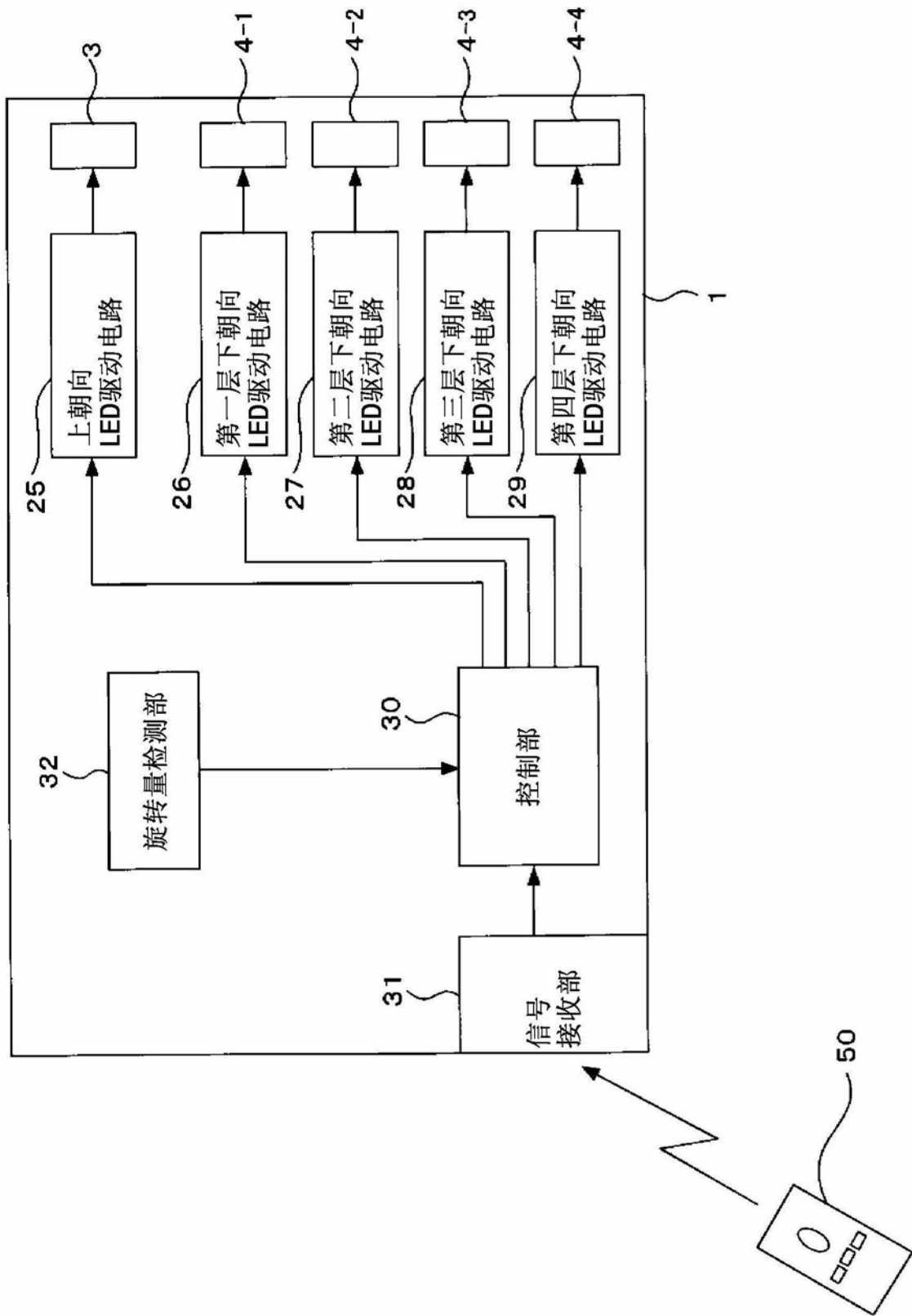


图14

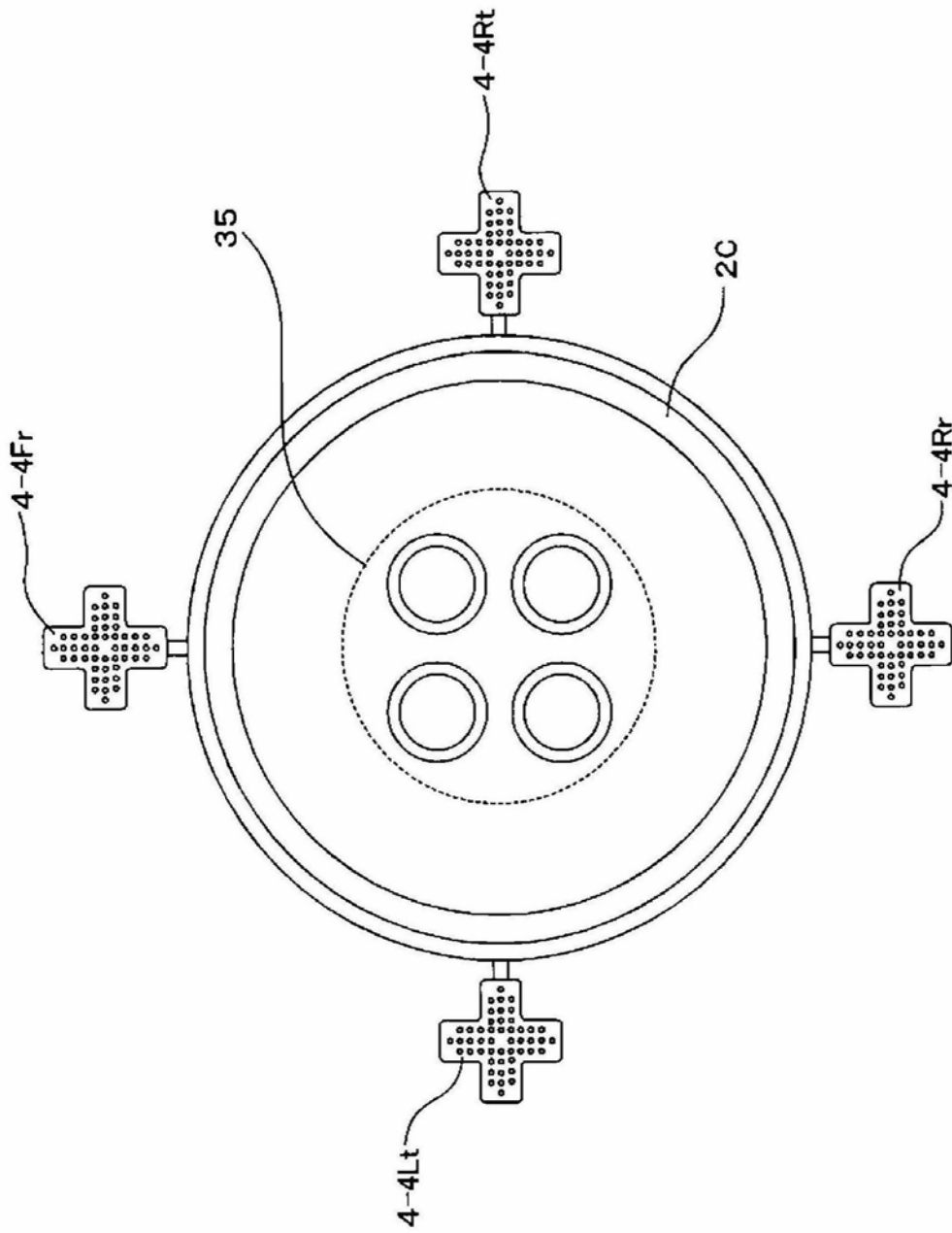


图15

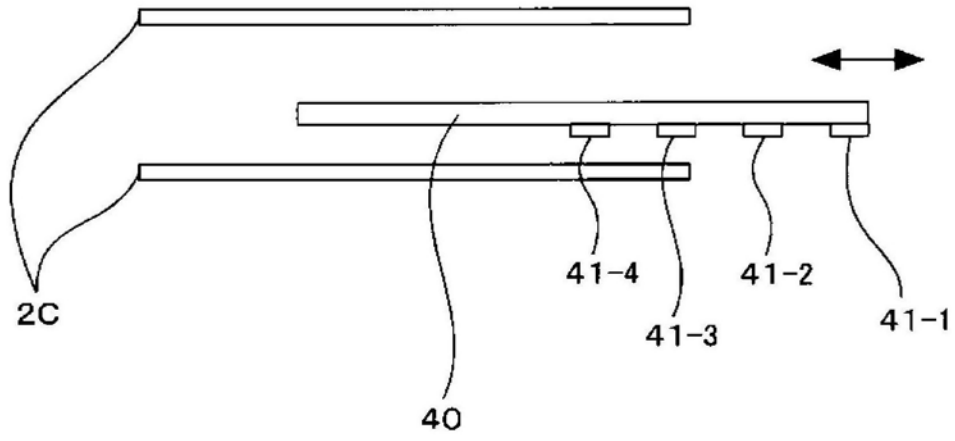


图16A

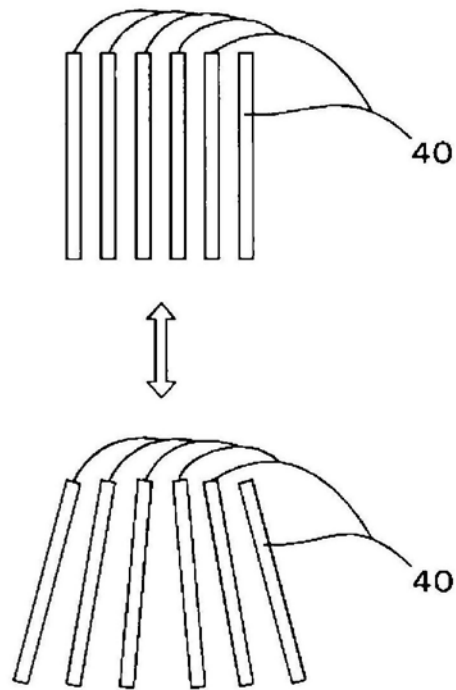


图16B